

DOI: <https://doi.org/10.37905/jfpj.v2i1.5188>

Jambura Fish Processing Journal Vol. 2 No.1 Tahun 2020

P-ISSN: 2655-3465 E-ISSN: 2720-8826

## ANALISIS MORFOMETRIK KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) HASILTANGKAPAN DARI PERAIRAN DESA WARWUT KABUPATEN MALUKU TENGGARA

Domitila Ohoiulun<sup>\*1</sup>; Marthinus I. H Hanoatubun<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknologi Budidaya Perikanan, Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Politeknik Perikanan Negeri Tual, Jl. Langgur Sathean Km. 6, Kab. Maluku Utara 97612, Maluku, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Bioteknologi Perikanan, Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Politeknik Perikanan Negeri Tual, Jl. Langgur Sathean Km. 6, Kab. Maluku Utara 97612, Maluku, Indonesia

\*Korespondensi: domiohoiulun@yahoo.co.id

(Diterima 11-03-2020; Direvisi 09-05-2020; Dipublikasi 14-05-2020)

### ABSTRAK

Penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan dan melakukan eksploitasi besar-besaran terhadap ketersediaan induk *Scylla serrata* di alam termasuk *S. serrata* betina yang membawa telur, saat ini sangat banyak dilakukan oleh nelayan di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Desa Warwut merupakan salah satu perairan laut yang menjadi daerah penangkapan *S. serrata* dalam jumlah yang besar di Kabupaten Maluku Tenggara. Tujuan penelitian mengetahui morfometrik karapas, pola pertumbuhannya dan faktor kondisi ekologi *S. serrata* di perairan Desa Warwut Kabupaten Maluku Tenggara. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survai dengan teknik pengambilan sampel berdasarkan ukuran. Keseluruhan sampel kepiting *S. serrata* yang diukur dalam penelitian berjumlah 32 ekor, dan terdiri atas 16 kelompok ukuran kepiting *S. serrata*. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji t dan uji regresi. Hasil analisis menunjukan morfometrik karapas dari *S. serrata* dengan persamaan  $W = 0.375L^{-0.117}$  dengan korelasi  $R^2$  0.072, nilai korelasi *S. serrata* menunjukan nilai korelasi positif, dan faktor kondisi yang terdapat pada perairan Desa Warwut berkisar antara 1.1969 – 2.1970. Disimpulkan bahwa adanya hubungan korelasi antara berat dan lebar karapas dengan, pola pertumbuhan morfometrik karapas adalah pola allometrik negative ( $b < 3$ ), dan faktor kondisi berkisar antara 1 – 2 yang menunjukan *S. serrata* tersebut tergolong kurang pipih atau tidak terlalu montok.

**Kata Kunci :** Budidaya, Faktor kondisi, Morfometrik, Pertumbuhan, *Scylla serrata*.

### ABSTRACT

The use of fishing gear that is not environmentally friendly and makes large-scale exploitation of the availability of the mother *Scylla serrata* in nature, including *S. serrata* that carry eggs, is currently very much done by fishermen in Southeast Asia, including Indonesia. Warwut Village is one of the sea waters which is a capture area of *S. serrata* in large numbers in Southeast Maluku Regency. The purpose of this study is to determine the morphometrics of carapace, growth patterns and ecological conditions of *S. serrata*. In the waters of Warwut Village, Southeast Maluku Regency. The method used in the study is a survey method with sampling techniques based on size. The entire sample of *S. serrata* crabs, measured in the study, amounted to 32 animals, and consisted of 16 sizes of *S. serrata* crabs. The data obtained were analyzed by t test and regression test. The results of the analysis show the morphometrics of carapace of *S. serrata* with the equation  $W = 0.375L^{-0.117}$  with a correlation of  $R^2$  0.072, the correlation value of *S. serrata* shows a positive correlation value, and the condition factors found in the waters of Warwut Village ranged from 1.1969 - 2.1970. It was concluded that the correlation between carapace weight and width with carapace morphometric growth pattern was negative allometric pattern ( $b < 3$ ), and the condition factor ranged from 1-2 showing that *S. serrata* was less flat or not too plump.

**Keywords:** Condition factors, Cultivation, Growth, Morphometric, *Scylla serrata*.

## PENDAHULUAN

Kepiting *S. serrata* merupakan kelompok kepiting berenang yang dicirikan oleh pasangan kaki-kaki belakang yang pipih. *S. serrata* hidupnya berasosiasi sangat erat dengan lingkungan hutan mangrove, walaupun *S. serrata* hidupnya pada perairan estuari, namun dalam siklus hidup memijahnya dan kehidupan awal larvanya berada pada lingkungan perairan laut (Arriola, 1940). Dibeberapa negara tropis kepiting bakau *S. serrata* merupakan salah satu biota laut yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan merupakan salah satu komponen penting bagi perikanan pantai skala kecil. Tanpa adanya pengelolaan yang efektif, populasi kepiting bakau akan mengalami peningkatan penangkapan yang tanpa memperhatikan ukuran dikarenakan penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan. Dampak dari penangkapan *S. serrata* yang berlebihan itu, dapat menyebabkan ukuran *S. serrata* yang ada di negara-negara Asia Tenggara makin hari hasil tangkapannya rata-rata berukuran kecil (Macintosh, *et. al.*, 1997 dalam Wijaya 2010). Menurut Lee, (1992) menyatakan bahwa lebih dari satu varietas *S. serrata* pada populasi lokal mengenal *S. serrata* dengan berbagai warna dan ukuran tubuh yang berbeda-beda, penggunaan nama-nama umum seperti kepiting hitam (*black crab*), kepiting berpuanggung emas (*golden-backed crab*), dan

kepiting hijau (*green crab*) menunjukan bahwa adanya variasi pada morfologi *S. serrata*.

*S. serrata* memiliki daerah penyebaran yang meluas di seluruh Indonesia. Hutan bakau (mangrove) merupakan ekosistem perairan pesisir yang khas dengan variasi biofisik yang besar. Hal ini menyebabkan biota di daerah tersebut mampu beradaptasi terhadap kondisi yang ekstrim, atau memiliki toleransi yang luas terhadap variasi biofisik terutama suhu dan salinitas. *S. serrata* banyaknya diminat masyarakat untuk mengkonsumsi *S. serrata* tidak hanya diminati oleh konsumen dalam negeri tetapi juga diminati konsumen luar negeri. Menurut Kasry (1996 dalam Widianingsih 2019) *S. serrata* banyak dikonsumsi masyarakat terutama kepiting yang sedang bertelur karena rasa dagingnya yang enak. *S. serrata* juga mengandung protein yang sangat tinggi dan memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi (Kordi 2000).

Pengelolaan *S. serrata* yang efektif dan pengembangan teknik pembenihan dan pembesaran dalam budidaya kepiting, sangat ditentukan oleh banyak faktor, termasuk didalamnya faktor taksonomi *S. serrata* yang belum pasti. Dari beberapa hasil penelitian mengenai *S. serrata* yang sudah diteliti yang telah dilakukan di luar negeri dan Indonesia, diantaranya adalah bioekologi *S. serrata* (*Scylla spp.*) di ekosistem mangrove Kabupaten Subang, Jawa Barat (Siahainenina 2008); kualitas habitat *Scylla serrata*, *S. oceanica*,

*S. tranquebarica* di hutan mangrove RPH Cibuaya, Karawang (Sirait 1997); permasalahan identifikasi spesies *S. serrata* genus *Scylla* (*Brachyura: Portunidae*) (Fushimi & Watanabe 2001); pengelolaan dan ekologi *S. serrata* *scylla* spp. (Le Vay 2001); dan beberapa penelitian *S. serrata* lainnya yang lebih banyak membahas mengenai aspek reproduksi, alat tangkap, ekologi dan struktur komunitas *S. serrata*. Studi mengenai *S. serrata* hingga saat ini sudah meliputi aspek reproduksi, makanan dan kebiasaan makan, serta aspek lainnya yang berkaitan dengan hutan mangrove yang merupakan habitat *S. serrata*. Penelitian mengenai sumberdaya hayati *S. serrata* masih minim, terutama studi mengenai aspek morfometrik-meristik *S. serrata* sebagai dasar identifikasi spesies. Minimnya informasi mengenai sumberdaya hayati *S. serrata* dapat menjadi faktor penghambat dalam usaha pemanfaatan dan pengelolaannya. Oleh karena itu diperlukan penelitian mengenai sumberdaya *S. serrata* terutama mengenai aspek yang terkait dengan informasi dasar biologi perikanan seperti karakteristik morfometrik-meristik yang selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar identifikasi spesies.

Perairan laut Desa Warwut Kabupaten Maluku Tenggara merupakan salah satu perairan laut yang dijadikan sebagai tempat penangkapan kepiting bakau (*S. Serrata*) dalam jumlah yang besar. Untuk mengetahui kondisi

*S. serrata* di perairan laut Desa Warwut telah dilakukan penelitian dengan mengamati morfometrik karapas, pola pertumbuhannya dan faktor kondisi ekologi *S. serrata*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui morfometrik karapas, pola pertumbuhan dan faktor kondisi ekologi dari kepiting *S. serrata* di perairan Desa Warwut Kabupaten Maluku Tenggara.

## METODE PENELITIAN

### *Waktu dan Tempat*

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober – Desember 2017, di perairan Desa Warwut dan Laboratorium Kualitas Air Politeknik Perikanan Negeri Tual.

### *Pengambilan sampel*

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survai dengan teknik pengambilan sampel berdasarkan kelompok (group sampling) (Steel and Torrie, 1982), yaitu *S. serrata* diambil dari kelompok nelayan penangkap atau pengepul *S. serrata* secara acak dari perairan laut Desa Warwut Kabupaten Maluku Tenggara. Dijadikan bahan pengamatan adalah individu yang sehat dengan semua anggota badan lengkap, pengambilan stok kepiting *S. serrata* sebanyak 16 kepiting *S. serrata* yang tubuhnya tidak cacat. Variabel yang diamati adalah morfologi karapas pada *S. Serrata*.

Materi yang dijadikan obyek pengamatan kepiting bakau, *S. Serrata*, yang dikoleksi

secara acak dari nelayan atau pengepul *S. serrata*, perairan laut Desa Warwut Maluku Tenggara.

Bahan yang digunakan untuk preparasi *S. serrata* adalah akuades dan alkohol 70%. Alat yang digunakan untuk pengamatan adalah Caliper dengan ketelitian 0,1 mm, timbangan teknik, wadah preparat, alat tulis dan kamera digital.

### Analisi data

Hubungan lebar dan berat dengan menggunakan rumus yang dikemukakan Hile (1936) dalam Effendie (2002) yaitu :  $W = aL^b$ , dimana  $W$  = Berat *S. serrata* (kg),  $L$  = lebar karapas,  $a$  dan  $b$  = Konstanta. Persamaan tersebut ditransformasikan kedalam logaritma sehingga menunjukkan hubungan yang linear berikut  $\log W = \log a + b \log L$  bila nilai  $b = 3$  maka menunjukkan pola pertumbuhan secara isometrik, berarti penambahan lebar dan berat tubuh seimbang. Bila  $b < 3$  menunjukkan pola pertumbuhan secara alometrik negatif, berarti penambahan lebar tubuh lebih cepat dari pada penambahan berat tubuh, sedangkan  $b > 3$  maka menunjukkan pola pertumbuhan secara allometrik positif, berarti penambahan berat tubuh lebih cepat dari pada penambahan lebar tubuh. Uji yang dipakai adalah uji parsial (uji  $t$ ) yaitu dengan hipotesis;  $H_0 : b = 3$  (isometrik) dan  $H_1 : b \neq 3$  (allometrik). Untuk analisis faktor kondisi setelah pola pertumbuhan lebar dan berat tersebut diketahui, maka baru dapat

ditentukan kondisi dari keping tersebut menurut (Effendie, 2002).

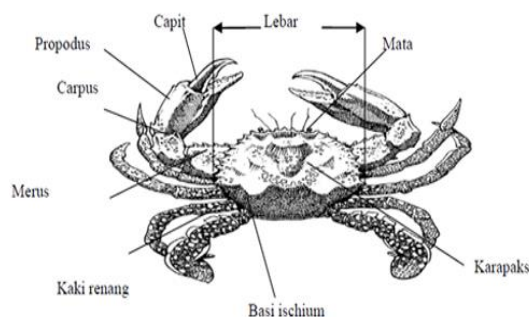
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Penelitian keping bakau *S. Serrata* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Perairan Desa Warwut Kabupaten Maluku Tenggara

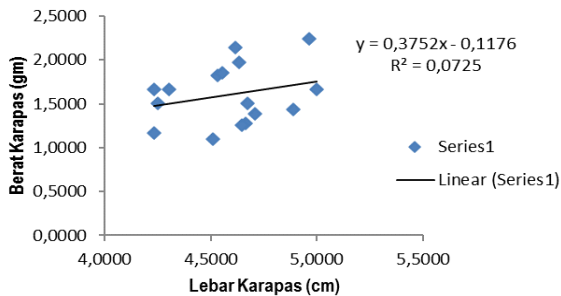
Morfologi karapas keping bakau *S. Serrata* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi karapas keping bakau *S. serrata*  
Sumber: Suwardi (2015)

Morfometrik karapas yang diperoleh dari 16 individu ditunjukkan pada Gambar 3. menunjukkan lebar karapas dan berat karapas dari *S. serrata* dengan persamaan  $W = 0.375L^{-0.117}$  dengan korelasi  $R^2$  0.072, nilai korelasi *S. serrata* menunjukkan nilai korelasi positif yang berarti adanya hubungan antara penambahan lebar karapas dan berat tubuh *S. serrata* atau dengan kata lain dengan

mengetahui lebar karapas maka dapat diduga berat tubuh dari bakau. Morfometrik karapas *S. serrata* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan lebar dan berat *S. serrata* diperairan Desa Warwut.

Tabel 1. Pola pertumbuhan kepiting bakau (*S. serrata*)

Lokasi	b	t <sub>hitung</sub>	T <sub>table</sub>	Pola Pertumbuhan
Desa Warwut	0.375	33.109	2.131	Allometrik negatif

Tabel 1. menunjukan nilai b yang diperoleh dari *S. serrata* adalah 0.375. Dari hasil uji t pada selang kepercayaan 95 % ( $\alpha = 0.05$ ) (Steel dan Torrie 1989), pada *S. serrata* diperoleh hasil  $t_{hitung}$  sebesar 33.109 dan  $t_{tabel}$  sebesar 2.131, yang mana menunjukan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh signifikan dari pengukuran lebar dan berat *S. serrata* atau dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak  $H_1$  diterima. Dari hasil uji regresi menunjukan nilai  $b < 3$  maka dapat disimpulkan bahwa pola pertumbuhan lebar dan berat *S. serrata* di perairan pantai Desa Warwut bersifat allometrik negatif. Hasil penelitian ini juga sama dengan hasil penelitian dari Siringoringo *dkk*, (2017) Kelimpahan dan pola pertumbuhan menunjukan salah satu hasil analisis pola pertumbuhan lebar *S. serrata* di hutan mangrove Kelurahan Belawan Sicanang,

Kecamatan Medan Belawan, Provinsi Sumatra Utara, menunjukan pola pertumbuhan pada setiap stasion memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif. dan berat tubuh kepiting bakau jantan di kelurahan Bahu Kecamatan Malalayang bersifat allometrik negatif. Menurut Effendie, (2002) menyatakan bahwa apabila pola pertumbuhan kepiting bersifat allometrik negatif maka menunjukan keadaan kepiting bakau kurus dimana pertambahan lebar lebih cepat dari pertambahan beratnya.

Hasil analisis berat dan lebar karapas *S. serrata* di desa Warwut Kabupaten Maluku Tenggara memiliki hubungan. Hal ini menunjukan bahwa tingginya tingkat similaritas ukuran berat dan lebar karapas. Menurut Keenan *et al.*, (1998), tingginya tingkat similaritas atau kesamaan ukuran, karakteristik morfometrik karapas *S. serrata* pada perairan Desa Warwut diduga berkaitan dengan penyebaran dan kompetisi di habitatnya akibat dari mekanisme evolusi primer. Lebih lanjut dikemukakannya bahwa kompetisi antara individu *S. serrata* dalam populasinya sering menghasilkan spesialisasi terutama pada perubahan morfologi akibat dari adanya perubahan diet dan habitat. Selain itu juga dipengaruhi dari waktu penangkapan pada saat *S. serrata* dalam memasuki fase reproduksi diduga dapat mempengaruhi berat dan lebar karapas *S. serrata* yang bervariasi.

Proses reproduksi *S. serrata* di daerah tropik berlangsung setiap tahun dan puncaknya

pada musim hujan. Hal ini dipicu oleh produktivitas perairan pesisir yang tinggi terjadi pada saat musim hujan (Heasman *et al.* 1985 in Le Vay 2001). Selanjutnya menurut Kathirvel dan Srinivasagam (1992) dalam Le Vay (2001) menyatakan bahwa *S. serrata* di India memijah setiap tahun, dengan puncak musim matang gonad pada bulan April-Juni dan September - Februari. Selain itu, proses rekrutmennya pun berlangsung setiap tahun, dengan puncaknya pada bulan Desember - Oktober. Berdasarkan hal di atas, *S. serrata* yang berasal dari Desa Warwut Kabupaten Maluku Tenggara yang ditangkap pada bulan Oktober sampai Desember, merupakan bulan-bulan dimana terjadinya musim hujan, hal ini diduga pada bulan-bulan tersebut *S. serrata* sedang mengalami proses matang gonad atau akan memijah sehingga memiliki ukuran berat dan lebar karapas yang bervariasi.

#### **Faktor kondisi**

Faktor kondisi menggambarkan kemontokan dari kepiting *S. serrata* yang ditunjukkan dengan hasil analisis lebar dan berat. Keadaan kepiting dilihat dari segi kapasitas fisik ditunjukkan dari faktor kondisi. Faktor kondisi yang terdapat pada perairan Desa Warwut berkisar antara 1.1969 – 2.1970. hal ini menunjukkan kepiting *S. serrata* tergolong kurang pipih atau kurang montok. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian dari Sentosa, dkk (2011) sebaran temporal kondisi kepiting bakau (*Scylla serrata*) diperairan pantai

Mayangan, Kabupaten Subang, Jawa Barat menunjukkan nilai faktor kondisi berkisar antara 1– 2. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendie (1997), yaitu nilai K yang berkisar antara 1 – 3 mengindikasikan keadaan yang baik. Kepiting *S. serrata* tergolong kepiting yang bentuk badanya kurang pipih, karena nilai faktor kondisi yang diperoleh tidak dibawah angka satu (1) dan tidak melebihi angka tiga (3) untuk ikan/kepiting yang nilai faktor kondisinya 1-3, maka ikan/kepiting tersebut tergolong ikan yang bentuk badannya kurang pipih (Effendie, 1997). Menurut Effendie, (2002) bahwa variasi nilai faktor kondisi tergantung pada makanan, umur, jenis kelamin dan kema-tangan gonad.

#### **PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa hubungan lebar dan berat karapas *S. serrata*., dengan persamaan  $W = 0.375 L^{-0.117}$  adanya hubungan korelasi antara berat dan lebar karapas *S. serrata*., dengan persamaan hubungannya  $1.35 L^{0.717}$ . Pola pertumbuhan berat dan lebar *S. serrata* pada perairan Desa Warwut bersifat allometrik negatif. Faktor kondisi *S. serrata*., berkisar antara 1.1969 – 2.1970 pada perairan Desa Warwut.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Arriola, F.J. 1940. A primary study of the life history of *S. serrata* (Forsk.). *Philip J. Sci.* 73-437-456.

- Bhattacharya, P.K. 1967. Efficient Estimation of a Shift Parameter From Grouped Data. *Annals of Mathematical Statistics*. 38(6): 1770-1787.
- Effendien, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Perpustakaan Nusantara, Yogyakarta (ID).
- Effendie. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara: Yogyakarta. 163 hal.
- Fushimi, H., Watanabe, S. 2001. Problems in species identification of the mud crab genus *Scylla* (brachyuran: portunidae). *UNJR Technical Report*. (28): 9-13.
- Gomez, K.A, Gomez, A.A. 1976. *Statistical Procedures for Agricultural Research with Emphasis on Rice*. The International Rice Research Institut, Los Banos, Laguna. Philippines.
- Kasry, A. 1996. Budidaya *S. serrata* dan Biologi Ringkas. Bharata, Jakarta. 93 p.
- Keenan, C.P., Davie, P.J.F., Mann, D.L. 1998. 'A Revision of The Genus *Scylla* de Haan, 1833 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae)', *Raffles Bulletin of Zoology* 46: 217 – 245.
- Kordi, G.H. 2000. Budidaya Kepiting dan Ikan Bandeng di Tambak Sistem Polikultur. Penerbit Dahara Prize. Semarang.
- Lee, J.M. 1992. *Biochemical Engineering*. New Jersey: Prentice Hall
- Le Vay, L. 2001. Ecology dan management of mud crab *Scylla* spp. *Asian Fisheries Science*. Asian Fisheries Society, Manila. Philippines 14(2001): 101-111.
- Macintosh, D.J., Thongkum, C., Swanny, Cheeswasedthum, K. 1993. Potential to Improve the Exploitation of Mangrove Crabs, *Scylla serrata* (Forskal) Through Pond Fattening in Ranong, Thailand', *Adv. Mar. Biol.*, 6: 74 – 270.
- Nirmalasari, I.W., Fredinan, Y., Mennofatria, B., Juwana, S. 2010. Biologi populasi *S. serrata* (*scylla serrata* f.) Di habitat mangrove taman nasional kutai Kabupaten kutai timur. *Oseonologi Dan Limnologi Di Indonesia*. 36(3): 443-461.
- Nurhayati, M. 2013. Profitabilitas, Likuiditas, dan Ukuran Perusahaan Pengaruhnya Terhadap Kebijakan Dividen dan Nilai Perusahaan Sektor Non Jasa. *Jurnal Keuangan dan Bisnis*. 5(2).
- Overton, J.L., Macintosh, D.J., Thorpe, R.S. 1997. Multivariate Analysis of the Mud Crab *Scylla serrata* (Brachiura: Portunidae) from Four Locations in South East Asia'. *Marine Biology*. 128:55-62.
- Prianto, E. 2007. Peran Kepiting sebagai Spesies Kunci (Keystone Species) pada Ekosistem Mangrove. Prosiding Forum Perairan Umum Indonesia IV. Balai Riset Per ikanan. Perairan Umum. Banyuasin.
- Sentosa, A.A., Amran, R.S. 2011. Sebaran temporal kondisi kepiting bakau (*scylla serrata*) di perairan pantai mayangan, kabupaten Subang, Jawa Barat. Subang. Semnaskan. UGM/Biologi Perikanan (BP-03) – 1.
- Siahainenia, L. 2008. Bioekologi *S. serrata* (*Scylla* spp.) di Ekosistem Mangrove Kabupaten Subang Jawa Barat. Disertasi Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Sringoringo, Y.N., Desrita, Yunasfi. 2017. Kelimpahan dan pola pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla serrata*) di hutan mangrove Kelurahan Belawan Sicanang, Kecamatan Medan Belawan, Propinsi Sumatra. Medan. *Acta Aquatica*. 4(1):26-32.
- Sirait, J.M. 1997. Kualitas Habitat *S. serrata* *Scylla serrata*, *Scylla Oceanica* dan *Scylla Transquebarica* di Hutan

Mangrove RPH Cibuaya Karawang (skripsi). Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Sparre, P., Venema, S.C. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis Buku: 1 Manual (Edisi Terjemahan)*. Kerjasama Organisasi Pangan, Perserikatan Bangsa-Bangsa dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Steel, Robert, G.D., Torrie, James, H. 1989. *Prinsip dan Prosedur Statistika*, Edisi Kedua. PT.Gramedia. Jakarta.
- Suwardi, A.B. 2015. Mengenal Kepiting Bakau. Diakses Kamis 14 Mei 2015. <http://mipaunsam.blogspot.com/2015/08/mengenal-kepiting-bakau.html>.
- Widianingsih, W., Nuraini, R.A.T., Hartati, R., Redjeki, S., Riniatsih, I., Andanar, C.E., Endrawati, H., Mahendrajaya, R.T. 2019. Morfometri Dan Pertumbuhan *Scylla serrata* (Filum: Arthropoda, Famili: Portunidae) Di Desa Panikel, Segara Anakan, Cilacap. *Jurnal Kelautan Tropis*. 22(1):57-62.
- Wijaya, Hendra. 2010. Kajian Teknis Standar Nasional Indonesia Biskuit SNI 01- 2973-1992. Balai Besar Industri Argo, Kementrian Perindustrian